



Universidad Nacional de La Matanza
Departamento de Ciencias Económicas

PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

Departamento de Ciencias Económicas

Nombre de la Carrera: Licenciatura en Economía

Nombre de la Asignatura: Estadística Avanzada

Código: 3193

Profesora a Cargo: Laura Polola

Vigente desde: 1er Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2023

Aprobado por HCDCE - Marzo de 2023



1- PROGRAMA DE: ESTADÍSTICA AVANZADA Código: 3193

2- CONTENIDOS MÍNIMOS

Inferencia Estadística. Diferentes enfoques. Muestreo aleatorio y técnicas de muestreo. Teoría de la Estimación Puntual. Propiedades de los Estimadores. Métodos de Estimación. Teoría General de los Test de Hipótesis, Análisis de Varianza. Método Lineal General: Estimación, Inferencia. Inferencia no Paramétrica. Predicción. Nociones sobre Estimación Bayesiana. Estimación Robusta.

3- CARGA HORARIA:

- 3.1 - Carga horaria total: 64 hs
- 3.2 - Carga horaria semanal: 4 hs.
- 3.3 - Carga horaria clases teóricas semanales: 2hs.
- 3.4 - Carga horaria clases prácticas semanales: 2hs.

4- SÍNTESIS DEL MARCO REFERENCIAL DEL PROGRAMA

- 4.1 -El propósito de la asignatura es que el alumno conozca las principales herramientas estadísticas acompañadas de las justificaciones teóricas correspondientes para poder comprender su esencia y razón de ser en profundidad y a través de la resolución de diversas situaciones problemáticas pueda relacionar, transferir y aplicar los distintos conceptos y métodos trabajados.
- 4.2 -Los prerrequisitos de aprendizaje o conocimientos previos que supone de acuerdo con su ubicación y articulación en la estructura del Plan de Estudios, son los correspondientes a Estadística (2407) y a Matemática II (2406) en función del aporte que representan especialmente desde lo conceptual en el caso de la primera materia como a nivel operativo con la segunda.
- 4.3 -La relevancia de la temática a abordar en el contexto de la carrera queda expresada por su rol como herramienta conceptual y operativa a nivel de modelos que representan la realidad como abstracción, a partir de la ciencia estadística que mediante modelos matemáticos pertinentes permite realizar estimaciones, predicciones y estudiar patrones de comportamiento para variables de interés.
- 4.4 -Los aspectos de los contenidos que se van a priorizar son aquellos que



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

conlleven un trabajo de matemático y estadístico vinculado fuertemente al campo conceptual como soporte de las herramientas fundamentales aplicadas en la práctica. Reconocer modelos aplicables a diversos contextos y poder evaluar su pertinencia para la utilización, tanto en experiencias concretas de observación de fenómenos como de desarrollos teóricos innovadores, son las principales motivaciones de trabajo.

- 4.5 -El proyecto de enseñanza en la materia se sostiene en la valoración positiva sobre las situaciones reales como elemento de análisis para la aplicación de los recursos estadísticos que permitan al alumno introducirse en un modo de abordaje de los fenómenos desde un razonamiento estadístico desde donde poder transitar satisfactoriamente el camino que va desde el análisis de datos a la inferencia.

La inferencia estadística cumple un rol trascendente en el desarrollo científico y poder evitar o superar aplicaciones incorrectas de los razonamientos estadísticos y probabilísticos que generan sesgos en las conclusiones obtenidas, implica el ejercicio en la resolución de problemas sobre escenarios de incertidumbre donde se requiera el manejo fuido de nociones como aleatoriedad, probabilidad y correlación.

- 4.6 -La metodología utilizada para el desarrollo de las clases teóricas se asienta sobre la construcción conceptual guiada a través de situaciones de análisis enmarcadas en el área de la Economía y de la investigación científica aplicada a dicha ciencia. Como soporte y justificación de los contenidos teóricos se analizan resúmenes de investigaciones, papers y comunicaciones científicas con contenidos estadísticos acordes al programa como reflejo del uso de los temas abordados en la materia.

- 4.7 -La metodología aplicada para el desarrollo de las clases prácticas se apoya sobre situaciones reales o simulaciones de las mismas, que incluyen una evaluación de estado y su contexto que permita decidir las técnicas adecuadas desde donde abordarlas de acuerdo a los objetivos planteados en cada tarea propuesta. En todos los casos se alienta e introduce el uso de aplicaciones digitales para los procesamientos como forma de integrar la tecnología en el proceso de aprendizaje para al mejoramiento de las aptitudes resolutivas con proyecciones en el ejercicio profesional y académico.

5- OBJETIVO ESTRUCTURAL /FINAL DEL PROGRAMA

Que el alumno aplique métodos y técnicas estadísticas al análisis de situaciones problemáticas de contexto económico que requieran de la toma de decisiones o el análisis de relaciones entre variables específicas como descriptoras de un fenómeno particular.



6-UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad I. Introducción a la Inferencia Estadística.

Principios de Inferencia Estadística clásica. Herramientas probabilísticas para la inferencia. Distribuciones definidas a partir del modelo normal. Teorema para suma de normales. Distribuciones Chi-Cuadrado, T-Student y F-Snedecor. Distribuciones bivariadas y multivariadas: Variables aleatorias conjuntas discretas y continuas. Distribuciones marginales, conjunta y condicional. Esperanza y varianza conjuntas. Independencia de variables.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Comprenda la fundamentación teórica de las distribuciones más usuales en procesos de inferencia y las que se obtienen a partir de ellas.
- Aplique en problemas diversos las distintas distribuciones.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.
- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand D. K. y Ott R. L. "Estadística aplicada a la Administración y a la Economía".
- Cochran. "Técnicas de Muestreo"
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad II. Elementos del trabajo estadístico en Inferencia

Técnicas de muestreo. Modelos de tipo probabilístico (simple, estratificado, por conglomerados, sistemático) y no probabilístico (de criterio, por cuotas) y su influencia en los procesos de inferencia.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

Población y muestra aleatoria. Parámetros y estadísticos muestrales. Concepto de estimador. Propiedades de los estimadores: insesgamiento, insesgamiento asintótico, eficiencia relativa, eficiencia según Cramer-Rao, consistencia simple y sus condiciones suficientes.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Diferencie el tratamiento de datos y el tipo de resultados que se obtienen al procesarlos según provengan de una muestra o de la población en estudio.
- Reconozca y aplique convenientemente los distintos diseños muestrales.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.
- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común y debate sobre resultados y conclusiones.

Bibliografía

- Cochran. "Técnicas de Muestreo".
- Harnett/Murphy. "Introducción al Análisis Estadístico"
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad III. Técnicas de Inferencia: Estimación de Parámetros

Estimación puntual de parámetros. Métodos de Estimación puntual y sus propiedades: Métodos de los Momentos, de máxima verosimilitud (EMV) y de Mínimos Cuadrados.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Pueda construir estimadores puntuales a partir de información muestral aplicando el método más conveniente según sea el caso.
- Reconozca y verifique las propiedades que cumplen estimadores obtenidos.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.
- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand D. K. y Ott R. L. "Estadística aplicada a la Administración y a la Economía".
- Harnett/Murphy. "Introducción al Análisis Estadístico"
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad IV. Teoremas fundamentales de la Inferencia Estadística

Teoremas de Chebyshev, Ley de los Grandes Números. Teorema Central del Límite y sus aplicaciones. Distribuciones muestrales exactas y asintóticas.

Distribución de estimadores: media, proporción, varianza, diferencia de medias, diferencia de proporciones y cociente de varianzas muestrales.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Profundice la fundamentación de las distribuciones de los estadísticos muestrales
- Aplique en problemas diversos las distintas distribuciones tratadas.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.
- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand D. K. y Ott R. L. "Estadística aplicada a la Administración y a la Economía".



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad V. Técnicas de Inferencia Estadística: Contraste de hipótesis

Tipos de pruebas según sus hipótesis estadísticas: paramétricas, no paramétricas, simples y compuestas.

Tipos de error. Nivel de significación y Potencia del test.

Modelos de Pruebas de comparación de medias, varianzas y proporciones

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Plantee y pruebe hipótesis sobre parámetros poblacionales.
- Calcule la probabilidad de los errores asociados a una prueba.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas sobre bibliografía elaborada basada en el diálogo y análisis del material de estudio.
- Elaboración y discusión de Propuestas, en pequeños grupos de discusión o en forma individual dependiendo de la cantidad total de alumnos en el aula.
- Resolución de Problemas o situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.
- Análisis de Casos y /o de Aplicaciones Prácticas.

Bibliografía

- Hildebrand, David K. Y Ott, R. Lyman. "Estadística Aplicada a la administración y a la economía".
- Levin, R. Rubin, D. "Estadística para Administración y Economía".

Unidad VI: Inferencia No Paramétrica.

Introducción a la inferencia no paramétrica. Prueba de hipótesis no paramétrica, ventajas y limitaciones.

Pruebas para una o dos muestras: pruebas de bondad de ajuste y de independencia de atributos. Nociones generales sobre los modelos de pruebas de Man Whitney, de los signos, de Kolmogorov-Smirnov y de la razón de Von Neumann.

Objetivos



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

Se espera que el alumno:

- Reconozca la diferencia entre las pruebas paramétricas y no paramétricas.
- Aplique las distintas pruebas a problemas diversos.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas sobre bibliografía elaborada basada en el diálogo y análisis del material de estudio.
- Resolución de Problemas o situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.
- Análisis de Casos y /o de Aplicaciones Prácticas.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Chou, Ya-Lun. "Análisis Estadístico".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand, David K. Y Ott, R. Lyman. "Estadística Aplicada a la administración y a la economía".
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad VII: Análisis de varianza y diseño de experimentos.

Nociones sobre Diseño de Experimentos. Pruebas de igualdad de medias de varias poblaciones. Modelo de pruebas de análisis de la varianza (ANOVA) de uno y dos factores.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Valore la aplicación del análisis de la varianza en el diseño de experimentos.
- Identifique el tipo de modelo a aplicar según el escenario de trabajo.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas.

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Chou, Ya-Lun. "Análisis Estadístico".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand, David K. Y Ott, R. Lyman. "Estadística Aplicada a la administración y a la economía".
- Levin, R.; Rubin, D. "Estadística para Administración y Economía".
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad VIII: Modelo de Regresión lineal

Modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados y por máxima verosimilitud. Supuestos teóricos sobre el modelo de Gauss-Markov. Propiedades generales y distribución de los estimadores de mínimos cuadrados.

Coefficiente de determinación. Correlación lineal, coeficiente de correlación muestral. Raíz conceptual de sus modelos de los coeficientes. Relación con el análisis de varianza. Inferencia estadística para la pendiente y para el coeficiente de correlación poblacional. Intervalo de predicción.

Introducción al modelo de regresión lineal múltiple

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Aplique las técnicas para obtener estimadores puntuales de los parámetros de regresión y correlación.
- Comprenda el concepto de aleatoriedad asociado a los estadísticos obtenidos.
- Relacione variables y pueda realizar estimaciones.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas de fundamentación y desarrollo teórico para su aplicación en análisis de situaciones propuestas en el material de estudio.
- Análisis de Casos y de Aplicaciones Prácticas.
- Resolución y análisis de situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.
- Utilización de información extraída de medios de difusión y/o de organismos tales como el INDEC y otras bases de datos oficiales nacionales



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Chou, Ya-Lun. "Análisis Estadístico".
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".
- Hildebrand, David K. Y Ott, R. Lyman. "Estadística Aplicada a la administración y a la economía".
- Levin, R. Rubin, D. "Estadística para Administración y Economía". Ed. Pearson Educación. 2004.
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.

Unidad IX: Inferencia bayesiana

Introducción a la inferencia bayesiana y su diferencia con el enfoque clásico. Teorema de Bayes. Distribuciones a priori y a posteriori. Estimación puntual bayesiana y por intervalos. Criterios bayesianos para la toma de decisiones.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Reconozca la diferencia de los supuestos entre la inferencia clásica y la bayesiana.
- Aplique las técnicas de inferencia bajo la concepción bayesiana.

Descripción analítica de las actividades teórico y prácticas

Modalidad de trabajo en el aula

- Clases teórico-prácticas sobre bibliografía elaborada basada en el diálogo y análisis del material de estudio.
- Resolución de Problemas o situaciones problemáticas; puesta en común de resultados y conclusiones.
- Análisis de Casos y /o de Aplicaciones Prácticas.

Bibliografía

- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos".
- Chou, Ya-Lun. "Análisis Estadístico".
- Harnett/Murphy. "Introducción al Análisis Estadístico"
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.



Unidad X: Estadística Robusta

Introducción a la Estadística Robusta. Necesidad y noción de Robustez estadística. Estimación mediante técnicas de Estadística Robusta. Estimadores robustos: estimación robusta de medidas de posición y de escala, clasificación de Huber. Aportes de EDA, trimedia de Tukey. Principales aplicaciones económicas.

Objetivos

Se espera que el alumno:

- Reconozca estimadores robustos y su utilidad.

Modalidad de trabajo en el aula

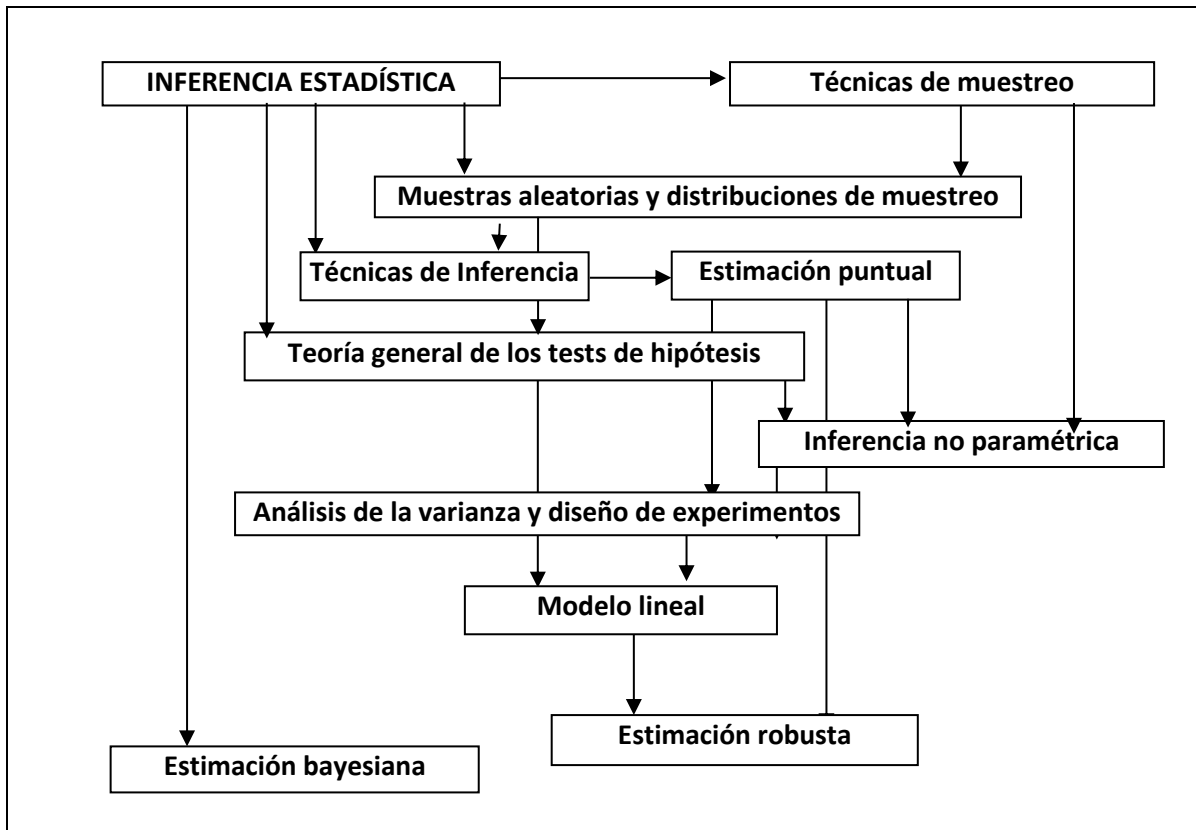
- Clases teórico-prácticas donde la exposición por parte del profesor se base en el diálogo.
- Elaboración y discusión de Propuestas.

Bibliografía

- Graciela Boente – Víctor Yohai. “Notas de Estadística” (on line)
- Material teórico y práctico elaborado por la cátedra.



7. ESQUEMA DE LA ASIGNATURA





8- DISTRIBUCIÓN DIACRÓNICA DE CONTENIDOS, ACTIVIDADES y EVALUACION

Diagrama de GANTT

SEMANAS

Contenidos / Actividades / Evaluaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inferencia Estadística. Distribuciones en inferencia Suma de variables normales	X															
Distribución conjunta y condicional, Esperanza y varianza conj.		X														
Técnicas de muestreo Momentos. Parámetros y estimadores. Estimación puntual. Métodos			X													
Propiedades de los estimadores. Teoremas de Inferencia. Distribución de estimadores.				X												
Pruebas de comparación de parámetros. Potencia del test.					X											
Aplicaciones y revisión de dudas						X										
1° PARCIAL							X									
Pruebas de bondad de ajuste y de Independencia								X								
Análisis de varianza.									X							
Modelo lineal. Inferencia en regresión. Pronósticos										X						
Introducción a la inferencia bayesiana. Estimación.											X					
Introducción a la Estadística Robusta (Estimación)												X				
Repaso general													X			
2° PARCIAL														X		
Recuperatorios															X	
Cierre de notas y entrega de actas.																X

9- EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

- El régimen de promoción de la materia consta de la realización de dos evaluaciones con una sola instancia de recuperación de cualquiera de los parciales cuya calificación reemplazará a la obtenida en el parcial recuperado, donde debe cumplirse:
 - a) para que un alumno promocione, el promedio de los dos parciales debe ser superior o igual a 7 puntos y además tener una calificación de 7 o más en el segundo parcial.
 - b) en el caso de no cumplirse a), el alumno puede realizar el recuperatorio de uno de los dos parciales, siempre que tenga aprobado el otro examen, es decir, con una calificación mayor o igual a 4(cuatro) puntos.
 - c) para que un alumno rinda final, el promedio de ambos parciales aprobados (contemplando la nota del recuperatorio que reemplaza la del parcial recuperado) debe ser inferior a 7 ó la nota del segundo parcial inferior a 7.
 Para reprobado la materia, basta que uno de los parciales haya sido desaprobado en su recuperatorio o que ambos estén desaprobados en su primera instancia de evaluación.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

La condición final de ausente se aplica únicamente para los alumnos que no hayan rendido ningún parcial o hayan rendido sólo uno sin importar la calificación obtenida.

- La materia tiene modalidad de cursada presencial.
- Los parciales y el recuperatorio son escritos, basados fundamentalmente en la interpretación, desarrollo y resolución de problemas diversos.
- Para lograr cierta unificación en el proceso de evaluación, los exámenes parciales son elaborados y analizados por los docentes en forma conjunta.
- Como condición complementaria de la cursada y aprobación de la materia, en el transcurso del cuatrimestre, los alumnos deberán resolver, guiados por los docentes, la guía de ejercicios elaborada por la cátedra. Para algunos temas específicos deberán realizar con formato de autoevaluación y práctica autónoma o autopráctica supervisados por los docentes. El seguimiento y la evaluación como proceso permanente es lo que sustenta la propuesta de resolución y revisión de situaciones problemáticas integradoras.

10- BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Libros

- Berenson, Mark L.; Levin, David M. "Estadística para administración". Segunda Edición. Ed. Pearson Educación. 2001.
- Canavos, George C. "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos". McGRAW-HILL. España. 1998.
- Cochran. "Técnicas de Muestreo". Ed. Trillas. Segunda edición 1998. México.
- Devore, J. L. "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". International Thomson Editores. México. 1998.
- Harnett/Murphy. "Introducción al Análisis Estadístico". Addison-Wesley Iberoamericana. USA. 1987
- Hildebrand, David K. y Ott, R. Lyman. "Estadística Aplicada a la administración y a la economía". Addison Wesley Iberoamericana. USA. 1998.
- Levin, R. Rubin, D. "Estadística para Administración y Economía". Ed. Pearson Educación. 2004.
- Meyer, P. "Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1986.
- Toranzos, Fausto I. "Teoría Estadística y Aplicaciones". Ediciones Macchi. Argentina 1997.

Páginas web.

- Graciela Boente – Víctor Yohai. "Notas de Estadística".
<http://mate.dm.uba.ar/~vyohai/Notas%20de%20Estadistica.pdf>
- "Génesis y evolución histórica de la probabilidad y estadística"
Revista de Investigaciones del Departamento de Ciencias Económicas. UNLaM.
Año 2007. Año 1. Volumen 1. rince.unlm.edu.ar



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FORMULARIO N° 2

- Blog de la cátedra de Estadística (Eco-Unlam)
<https://estadisca2020.blogspot.com/>
- Canal de You Tube de la cátedra "Profe Estadística" (en construcción)
<https://youtu.be/xKG8Ogm-9tY>

11- EVALUACIÓN DE LOS DOCENTES DE LA CÁTEDRA

Cabe destacar, según la opinión de quién suscribe basada en los indicadores expuestos a continuación, que el desempeño de todos los docentes de esta cátedra es excelente.

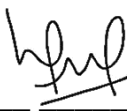
1. Observación de clases.
2. Participación en la elaboración del material.
3. Diálogo o encuestas tomadas a los alumnos.
4. Cumplimiento en el desempeño de la labor docente.
5. Perfeccionamiento constante a través de la realización de cursos y/o estudios de postgrado, asistencia a jornadas, etc.
6. Colaboración en distintas actividades relacionadas con la materia, como ser: clases de consultas para los alumnos, cobertura en casos de necesidad de cursos no propios, etc.
7. Participación en trabajos de investigación, extensión, vinculación y transferencia de la cátedra.

- Las reuniones generales de cátedra se realizan antes de comenzar el cuatrimestre, a mediados del cuatrimestre y luego de la finalización del mismo.

Nota Final:

-Se solicita que el Programa de la Asignatura se presente al Coordinador de la Carrera correspondiente del Departamento de Ciencias Económicas de la UNLaM.

El contenido del presente formulario será tratado tal y como lo establece la Disposición D.D.C.E. Nro. 004/2005.

Firma del Profesor a Cargo: 

Aclaración de Firma: Laura Polola

Fecha: 14/02/2023